

Op-10 Rayleigh-Streuung an verdünnter Milch

Versuch zur Rayleigh-Streuung, also der Streuung von elektromagnetischen Wellen an Teilchen, die einen im Vergleich zur Wellenlänge kleinen Durchmesser haben.

Ein langes Aquarium wird mit Wasser gefüllt und mit einer Kohlebogenlampe durchstrahlt. Dem Wasser wird ein wenig Milch als Streuer hinzugefügt und umgerührt. Bei der richtigen Menge Milch erscheint das Licht von vorne betrachtet rötlich und von der Seite betrachtet bläulich, da blaues Licht stärker gestreut wird ($\sigma \propto \omega^4$). Das Becken wird von der Seite mit der Hörsaalkamera gefilmt, und der durchgehende Lichtstrahl wird an die Hörsaalwand geworfen.



Mit diesem Effekt kann erklärt werden, warum der Himmel tagsüber blau und bei Sonnenaufgang und -untergang rötlich erscheint.

Die weiße Farbe der Milch wird i.A. auf Streuung an Teilchen, deren Durchmesser gleichgroß (Mie-Streuung) oder größer als die Wellenlänge des Lichts ist, zurückgeführt, da diese Streuung nicht wellenlängenabhängig ist. Vermutlich kommen in der verdünnten Milch Streuzentren verschiedener Größen vor und es finden dementsprechend unterschiedliche Streumechanismen statt.

Aufbau

